



# Patent [19]

[11] Patent Number: 2000037449

[45] Date of Patent: Feb. 08, 2000

---

## [54] DEODORIZER AND AIR-CONDITIONING UNIT FOR VEHICLE

[21] Appl. No.: 10223690 JP10223690 JP

[22] Filed: Jul. 23, 1998

[51] Int. Cl.<sup>7</sup> A61L00918; A61L00900; A61L00916; B01D05386; B60H00300

## [57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the deodorizing capability of an air-conditioning unit.

SOLUTION: In the air-conditioning unit 11, a dust-collecting filter 17, a deodorizing filter F carrying a photocatalyst and an adsorbent, and an ultraviolet lamp 18 exciting the photocatalyst are arranged in that order from the upstream side and a light storage material 20 for exciting the photocatalyst by storing the light energy of the ultraviolet lamp and emitting light is arranged in the vicinity of the ultraviolet lamp.

\* \* \* \* \*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-37449  
(P2000-37449A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 L	9/18	A 6 1 L	9/18
	9/00		9/00
	9/16		9/16
B 0 1 D	53/86	B 6 0 H	3/00
B 6 0 H	3/00	B 0 1 D	53/36
			Z
			J
		審査請求	未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223690

(22) 出願日 平成10年7月23日 (1998.7.23)

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル  
東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 原 慎一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 林 直人

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 100085556

弁理士 渡辺 昇

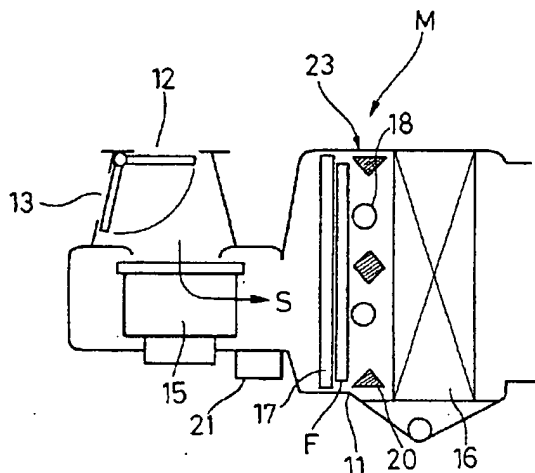
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用脱臭装置及び車両用空調ユニット

(57) 【要約】

【課題】 空調ユニットの脱臭能力の向上を図る。

【解決手段】 空調ダクト11内に上流側から順に、集塵フィルタ17、光触媒と吸着材を担持した脱臭フィルタF、光触媒を励起する紫外線ランプ18を配置し、紫外線ランプの近傍に、紫外線ランプの光エネルギーを蓄えて発光することにより光触媒を励起させる蓄光材20を配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光により励起されて臭気物質を分解する光触媒と、該光触媒に紫外光を照射して光触媒を励起させる紫外線ランプとを備えた車両用脱臭装置において、前記紫外線ランプの近傍に、該紫外線ランプの光エネルギーを蓄えて発光することにより前記光触媒を励起させる蓄光材を配置したことを特徴とする車両用脱臭装置。

【請求項2】 前記光触媒に、臭気物質を吸着する吸着材を配合したことを特徴とする請求項1記載の車両用脱臭装置。

【請求項3】 空調ダクト内の通風路上流側から順に、集塵フィルタ、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒、該光触媒に紫外光を照射して光触媒を励起させる紫外線ランプを配置し、この紫外線ランプの近傍に、該紫外線ランプの光エネルギーを蓄えて発光することにより前記光触媒を励起させる蓄光材を配置したことを特徴とする車両用空調ユニット。

【請求項4】 前記光触媒と臭気物質を吸着する吸着材とを混合し、これをフィルタ基材に付着させることで脱臭フィルタを構成し、この脱臭フィルタを空調ダクト内に配置したことを特徴とする請求項3記載の車両用空調ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用脱臭装置並びに脱臭機能を備えた車両用空調ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、脱臭装置として光脱臭装置が知られている（特開平5-293165号公報）。この光脱臭装置は、酸化チタン系の光触媒に、紫外線ランプによって紫外線を照射することで、臭気物質を分解させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の光脱臭装置は、家庭用としては実用性が高いが、車両用として使用するには次の問題があった。即ち、車両用として用いた場合、バッテリーの消耗等を考慮すると、原則としてエンジン作動時しか紫外線ランプを点灯させることができないため、脱臭機能を発揮できる時間が短く、顕著な脱臭効果が期待できない可能性があった。

【0004】本発明は、上記事情を考慮し、エンジンが作動を停止した場合にも、脱臭性能を維持することのできる車両用脱臭装置及び車両用空調ユニットを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の車両用脱臭装置は、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒と、該光触媒に紫外光を照射して光触媒を励起させる紫外線ランプとを備えた車両用脱臭装置において、前記紫外線ランプの近傍に、該紫外線ランプの光エネルギー

を蓄えて発光することにより前記光触媒を励起させる蓄光材を配置したことを特徴とする。

【0006】請求項2の発明の車両用脱臭装置は、請求項1の装置において、前記光触媒に臭気物質を吸着する吸着材を配合したことを特徴とする。

【0007】請求項3の発明の車両用空調ユニットは、空調ダクト内の通風路上流側から順に、集塵フィルタ、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒、該光触媒に紫外光を照射して光触媒を励起させる紫外線ランプを配置し、この紫外線ランプの近傍に、該紫外線ランプの光エネルギーを蓄えて発光することにより前記光触媒を励起させる蓄光材を配置したことを特徴とする。

【0008】請求項4の発明の車両用空調ユニットは、請求項3の空調ユニットにおいて、前記光触媒と臭気物質を吸着する吸着材とを混合し、これをフィルタ基材に付着させることで脱臭フィルタを構成し、この脱臭フィルタを空調ダクト内に配置したことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。図1は脱臭フィルタFを組み込んだ実施形態の車両用空調ユニットMの構造を示している。空調ダクト11の上流部には外気吸込口12と内気吸込口13が設けられ、そこから下流側に向かって順に送風ファン15、エバポレータ16が配され、エバポレータ16の前段に、その上流側から順に、集塵フィルタ17、脱臭フィルタF、紫外線ランプ18が配されている。紫外線ランプ18は脱臭フィルタFに紫外線を照射するものであり、その近傍には、紫外線ランプ18の光エネルギーを蓄えて発光する蓄光材20が配されている。21は紫外線ランプ用インバータである。ここでは、脱臭フィルタFと紫外線ランプ18と蓄光材20とが脱臭装置23を構成している。

【0010】脱臭フィルタFは、フィルタ基材に脱臭材料を付着させたものであり、ここでは、脱臭材料として、臭気物質を吸着する吸着材としての活性炭（ゼオライトでも可）の粒子と、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒の粒子とを混合して共存させたものを用いている。

【0011】光触媒は、半導体にバンドギャップ以上のエネルギーを有する波長の光（紫外線）を照射すると酸化還元反応が生じることを利用し、この酸化還元反応により臭気物質を分解させる性質のものであり、ここでは、酸化チタン系のものを用いている。

【0012】脱臭フィルタFの作り方としては、例えば、（1）フィルタ基材としての不織布を、脱臭材料とバインダの溶液中に浸して紙漉きのようにすくい上げ、それを乾燥させることで脱臭フィルタとする方法、

（2）前記の脱臭材料入り溶液をフィルタ基材に塗布して乾燥させることで脱臭フィルタとする方法、（3）予め脱臭材料を含ませた樹脂をフィルム状に成形し、それ

をフィルタ基材に貼り付けて脱臭フィルタとする方法、  
(4) 予め樹脂中に脱臭材料を練り込んでおき、その樹脂でフィルタ基材それ自体を成形して脱臭フィルタとする方法等、任意の方法を採用することができる。

【0013】図2はそのような方法の一つで製作した脱臭フィルタF (F1及びF2) の外観を示す。

【0014】図の(a)の脱臭フィルタF1は通気性を持つフィルタであり、ブリーツ状に成形されたフィルタ基材31に脱臭材料を付着させたものである。

【0015】また、図の(b)の脱臭フィルタF2は、フィルタ基材自体が通気性を持たない場合に適するもので、波形シート32aと平形シート32bを交互に積層して無数の通気孔33を確保し、形を作った後あるいは形を作る前のシート段階でフィルタ基材に脱臭材料を付着させたものである。このフィルタF2は、多数の通気孔33の存在する面をフィルタ面として構成される。

【0016】(a)の脱臭フィルタF1は、風の流れ方向Sに面を直交させて配置する。また、(b)の脱臭フィルタF2は、風の流れ方向Sに通気孔33が向くように配置する。特に、(a)のような脱臭フィルタF1の場合、フィルタ基材31の目地により集塵機能も果たすことになる。また、集塵機能をさらに強化したい場合は、集塵用のフィルタと脱臭フィルタを一体化して作ることも可能である。

【0017】また、蓄光材20は、光触媒に対する紫外線の供給がしばらく中断しても、光触媒機能を持続させる目的で配置したもので、ここでは例えばユーロピウム、ジスプロシウムなどの希土類元素を含んだアルカリ土類アルミン酸塩等からなる(例:  $\text{SrAl}_2\text{O}_4$ 、 $\text{B}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Dy}_2\text{O}_3$ )。蓄光材20の発光波長は短いほどよいが、波長が短いと樹脂等を劣化させるおそれがあるため、ここでは360~380nm程度の発光波長のものを使用している。この蓄光材20は、空調ダクト11の材料であるプラスチックに練り込んだり、塗料にして空調ダクト11の内面に塗布したり、フィルム状にして空調ダクト11の内面に貼り付けたりして配置することができる。

【0018】次に作用を説明する。最初に脱臭フィルタFによって空気中の臭気物質が分解される原理について述べると、臭気物質は、まず脱臭フィルタFを通過する際に脱臭フィルタFの活性炭上に吸着される。活性炭上に吸着された臭気物質は、例えば濃度差によって光触媒上に移動し、紫外線ランプ18から照射される紫外光によって光触媒上で分解される。従って、いったん活性炭に吸着された臭気物質は、そのまま大気中に放出されなくなる。また、紫外線ランプ18が消灯したときには、予め紫外線ランプ18の点灯時に光エネルギーを蓄えている蓄光材20の発する光によって、臭気物質の分解が継続される。そして、光触媒上の臭気物質の分解が継続されることにより、活性炭上の脱臭物質が光触媒上に移動

する現象が継続されることになるので、活性炭の吸着部位が再活性化され、その結果、高い脱臭性能が継続して維持されることになる。

【0019】次に全体の流れの中での脱臭作用を説明する。この空調ユニットMにおいては、空調ダクト11内の風が集塵フィルタ17、脱臭フィルタF、エバポレータ16を通過して、車内に吹き出される。ここで、脱臭フィルタFには前述した脱臭材料が付着しているので、脱臭フィルタF上の活性炭が臭気物質を吸着し、脱臭フィルタF上の光触媒が紫外線ランプ18からの光を受けて臭気物質を分解する。よって、臭気物質の取り除かれたきれいな空気が車内に供給される。また、エンジンを止めたりして紫外線ランプ18が消灯した場合には、蓄光材20の働きで、光触媒の触媒作用が継続されるので、活性炭に吸着された臭気物質が分解され、活性炭が再活性化される。このため、常に高い脱臭性能が維持される。なお、蓄光材20の作用が期待できるので、紫外線ランプ18の点灯は、常時でもあってもよいし、間欠的であってもよい。間欠的に紫外線ランプ18を点灯する場合は省エネルギーにも貢献することができる。

【0020】また、更に脱臭性能を向上させたい場合は、空調ダクト11の内面に前述の脱臭材料を塗布したり、脱臭材料を含んだフィルムを貼り付けたりしてもよいし、あるいは、空調ダクト11を成形する際にダクトの成形樹脂中に脱臭材料を練り込んでおいてもよい。また、空調ダクト11の内面に脱臭材料を配することで、脱臭性能が格段に高められる場合は、光触媒を必ずしも脱臭フィルタFの形で配する必要もない。また、上記実施形態では、集塵フィルタ17と脱臭フィルタFを別部品として空調ダクト11内に組み込んでいるが、前述したように一体化することもできる。

【0021】図3は上記実施形態の空調ユニットを備えた車両における紫外線ランプの制御内容を示すフローチャートである。この制御では、最初のステップS1でエンジンON、次のステップS2で送風ファンON(エアコンONに相当)を監視しており、エンジンと送風ファンの両者がONの場合にステップS3で紫外線ランプを点灯する。そして、送風ファンがONである間は紫外線ランプを点灯したままにし、送風ファンがOFFとなったら、ステップS5で紫外線ランプを消灯する。以上の処理を繰り返すことにより、自動的に脱臭機能を発揮することができるし、高い脱臭性能を維持することができる。

【0022】なお、上記実施形態では、酸化チタン系の光触媒に活性炭を配合したが、更に貴金属系の触媒を配合してもよい。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、紫外線ランプとは別に紫外線ランプの光エネルギーを蓄える蓄光材を配置したので、紫外線ランプが消灯

しているときでも、光触媒を活性化させることができ、エンジン停止中でも、高い脱臭性能を維持することができる。また、蓄光材の働きで触媒作用を維持するので、常時紫外線ランプを点灯させる必要がなく、省エネルギーにも貢献することができる。

【0024】また、請求項2の発明によれば、光触媒に対して臭気物質を吸着する吸着材（活性炭等）を配合したので、吸着材によって空気中の臭気物質を効率良く捕捉することができ、脱臭能力を更に向上させることができる。

【0025】請求項3の発明によれば、空調ダクト内の集塵フィルタの後に、光触媒と紫外線ランプと蓄光材を配置したので、除塵後の空気に含まれる臭気物質を効率良く取り除くことができる。特に、蓄光材の存在により、紫外線ランプからの光の供給が断続しても、継続的な脱臭性能を発揮することができるので、エンジン停止後の一定時間の脱臭効果を持続することができ、空調設備の脱臭性能の向上が図れる。

【0026】請求項4の発明によれば、光触媒と吸着材とを脱臭フィルタの形で配置するので、取り扱いやすくなり、設置も簡単にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の空調ユニットの断面図である。

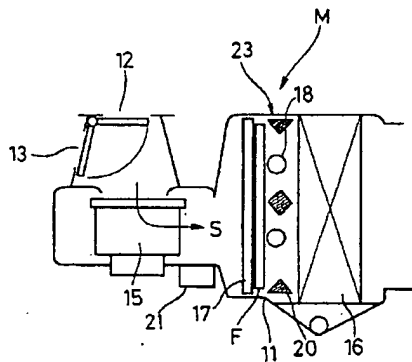
【図2】同実施形態で使用するフィルタの例（a）、（b）を示す斜視図である。

【図3】同実施形態の空調ユニットを備えた車両の制御内容を示すフローチャートである。

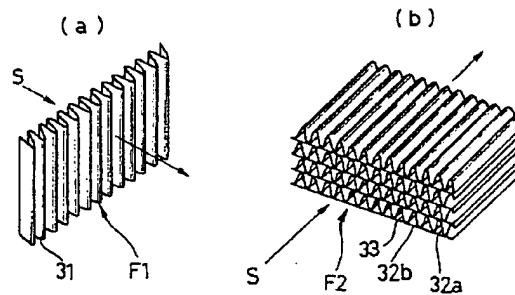
【符号の説明】

- M 空調ユニット
- F 脱臭フィルタ（光触媒を含む）
- 11 空調ダクト
- 17 集塵フィルタ
- 18 紫外線ランプ
- 20 蓄光材

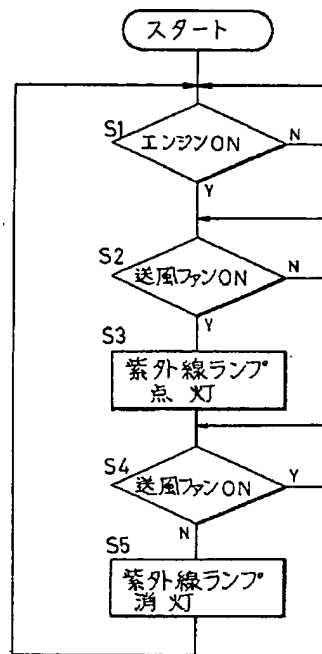
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C080 AA05 AA07 AA10 BB02 CC12  
JJ05 KK08 LL10 MM02 MM04  
MM05 QQ11  
4D048 AA22 BA07X BA13X BA41X  
BB04 BB08 CA01 CC40 CD01  
CD05 CD08 EA01